

⑥

Int. Cl.:

A 01 g, 23/02

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



⑦

Deutsche Kl.: 45 f, 23/02

Deutschland

⑩  
⑪

# Offenlegungsschrift 2 256 023

⑫  
⑬  
⑭

Aktenzeichen: P 22 56 023.2  
Anmeldetag: 15. November 1972  
Offenlegungstag: 17. Mai 1973

Ausstellungsriorität: —

⑮  
⑯  
⑰  
⑱

Unionspriorität  
Datum: 16. November 1971  
Land: Norwegen  
Aktenzeichen: 4216-71

⑲

Bezeichnung: Verfahren zum Pflanzen sowie hierzugeeignetes Wachstumsmedium

⑳

Zusatz zu: —

㉑

Ausscheidung aus: —

㉒

Anmelder: A/S Toten Cellulosefabrik, Nygard;  
Aalseth, Bernt, Midt-Snertingdal (Norwegen)

Vertreter gem. § 16 PatG: Weickmann, F., Dipl.-Ing.; Weickmann, H., Dipl.-Ing.;  
Fincke, K., Dipl.-Phys. Dr.; Weickmann, F. A., Dipl.-Ing.;  
Huber, B., Dipl.-Chem.; Patentanwälte, 8000 München

㉓

Als Erfinder benannt: Aalseth, Bernt, Midt-Snertingdal (Norwegen)

DT 2 256 023

DIPL-ING. F. WEICKMANN  
 DIPL-ING. H. WEICKMANN, DIPLO-PHYS. DR. K. FINCKE  
 DIPL-ING. F. A. WEICKMANN, DIPLO-CHEM. B. HUBER  
 PATENTANWÄLTE

8 MÜNCHEN 86, DEN  
 POSTFACH 860820  
 MÖHLSTRASSE 22  
 RUF. (0811) 68 90 21/22

H/KR 28611

A/S Toten Cellulosefabrik, 2834 Nygard/Norwegen  
 Bernt Aalseth, 2828 Midt-Snerthingdal/Norwegen

Verfahren zum Pflanzen sowie hierzu geeignetes  
 Wachstumsmedium

---

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Pflanzen, wobei ein quellbares Wachstumsmedium verwendet wird. Ein solches Verfahren ist insbesondere für das Pflanzen bzw. Anpflanzen von Wäldern oder für das Aufforsten von nicht-gleichförmigem Boden geeignet. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Wachstumsmedium in der Form von trockenen, quellbaren und frei-beweglichen Pellets, die besonders für die Anwendung dieser Methode geeignet sind.

Es ist bereits bekannt, aus geeigneten Dung-Verbindungen Pellets oder Granulate herzustellen. Diese Produkte sind dazu

bestimmt, um in der gleichen Weise wie Düngemittel ausgebretet zu werden, da sie leicht zu handhaben sind und für die Ausbreitung unter Verwendung der bekannten Vorrichtungen geeignet sind. Diese bekannten Pellets sind daher hauptsächlich als Düngemittel und Bodenverbesserungsmittel verwendet worden, um mit dem Boden vermischt zu werden oder auf der Oberfläche des Bodens ausgebretet zu werden. Ferner ist es beim Pflanzen und Säen bekannt, künstlich getrocknete komprimierte Briketts zu verwenden, welche unter der Zugabe von Feuchtigkeit stark anquellen und die als Bodenklumpen und als Wachstumsmedium für Samen und dergleichen wirken. Diese Briketts enthalten gewöhnlich die erforderlichen Nährmittel für die Pflanzen.

Die vorliegende Erfindung stellt nun auf eine spezielle Verwertung der Quellungsfähigkeit von Pellets oder Granulaten ab, die auf der Basis von geeignetem granulierbarem Wachstumsmedium gebildet werden, wobei das Pflanzen und das Einmachen in Betracht gezogen werden. Auf diese Weise wird eine erheblich rationalisiertere und wirksamere Methode im Vergleich zu den Methoden erhalten, welche bislang zum Pflanzen und zum Topfpflanzen verwendet wurden. Es wurde nämlich überraschenderweise gefunden, daß beim Einfüllen von trockenen quellbaren Pellets, welche aus einem geeigneten Wachstumsmedium hergestellt sind, in eine Pflanzungsgrube, in die das Wurzelsystem einer Pflanze eingebracht wird, die einzelnen Pellets oder Körner anquellen, wenn sie Feuchtigkeit absorbieren. Während dieses Quellens oder Expandierens bewegen sich die einzelnen Pellets und kommen in engen Kontakt mit den einzelnen Wurzeln in dem Wurzelsystem, ohne daß die Bildung von Lufttaschen erfolgt, so daß auf diese Weise eine feste und stetige Haftung der Pflanzenwurzeln erzielt wird. Es erscheint tatsächlich, daß die Pflanzenwurzeln durch diese Expandierungswirkung fest an Ort und Stelle gehalten werden. Das Verfahren der Erfindung ist sowohl auf normale

Außenanpflanzungen als auch auf das Anpflanzen in Töpfen in Wärme- oder Gewächshäusern und dergleichen geeignet. Die Hauptvorteile werden jedoch erhalten, wenn das Verfahren in Anpflanzungen von Wäldern angewendet wird. Die Anwendung einer gemessenen Menge der Pellets gewährleistet, daß die Pflanzengrube vollständig gefüllt wird, wobei der Raum zwischen den einzelnen Wurzeln in dem Wurzelsystem durch das Wachstumsmedium gefüllt wird. Die Erfindung bezieht sich daher auf ein Anpflanzungsverfahren, das insbesondere für Waldanpflanzungen anwendbar ist, bei welchem quellbare Pellets verwendet werden, die aus einem Wachstumsmedium hergestellt worden sind, das die Pflanzen mit Nährmitteln in ausgewählten Proportionen versorgt. Dieses Verfahren ist dadurch charakterisiert, daß dem Wurzelsystem der Pflanzen eine gemessene Menge von trockenen quellbaren Pellets zugeführt wird, wobei die Pellets durch Feuchtigkeitsabsorption in der Weise expandieren, daß die Pflanzengrube aufgefüllt wird, wobei das Pflanzenmedium eng um das Wurzelsystem der Pflanze gepackt wird und die einzelnen Wurzeln fest unterstützt, wodurch die Bildung von Luftsäcken verhindert wird.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Wachstumsmedium, das insbesondere für das genannte Verfahren anwendbar ist. Dieses Wachstumsmedium ist dadurch charakterisiert, daß es aus trockenen quellbaren und freibeweglichen Pellets besteht, die aus einem organischen Material bestehen, welches mit Nährstoffen in Verhältnismengen, die für den beabsichtigten Zweck ausbalanciert sind, versehen ist.

Neuerdings hat sich für mechanisierte Waldanpflanzungen ein ausgeprägtes Bedürfnis entwickelt. Bislang wurden die Waldanpflanzungen manuell vorgenommen. Es sind keine technischen Einrichtungen ausgestaltet worden, die auf anderen Feldarten

als auf kultiviertem Boden verwendet werden können. In Großbritannien gibt es zwar Anpflanzungsmaschinen, die rein konstruktionsmäßig gesehen auch für Waldböden und dergleichen geeignet sind, doch haben diese Vorrichtungen aufgrund des Fehlens von geeigneten Mitteln oder Medien zur Wurzelbildung der Pflanzen noch keine ausgedehnte Verwendung gefunden.

Die derzeit für Waldanpflanzungen verwendeten Einrichtungen umfassen verschiedene Typen von Pflanzen-Häckchen. Es wird ein Loch gegraben oder Flecken werden abgedeckt und aufgearbeitet, wonach die Anpflanzung manuell durchgeführt wird. Es ist ferner bekannt, Anpflanzungsstangen und Anpflanzungsbohrer zu verwenden. In diesem Fall wird vorzugsweise weitere Füllerde verwendet. Bei allen diesen Methoden werden hauptsächlich Pflanzen verwendet, deren Wurzeln von Erde frei sind. Daher ist es von großer Wichtigkeit, eine angemessene Füllung zu gewährleisten, um die Ausbildung von Lufttaschen in der Grube zu verhindern. Insbesondere in Verbindung mit dem Anpflanzen unter Verwendung von Stangen ist normalerweise eine zusätzliche Füllerde verwendet worden, um eine geeignete Füllung des Pflanzenloches zu erzielen und somit einen guten Kontakt zwischen den Wurzeln und der Erde. In letzter Zeit ist auch eine Anzahl von anderen Methoden vorgeschlagen worden, unter anderem eine Methode, bei welcher Torftöpfe verwendet werden, die die gewurzelten Pflanzen enthalten. Dieses Verfahren hat jedoch aus Kostengründen noch keine große Anwendung gefunden. Von den derzeit in Gebrauch befindlichen Verfahren ist das Stangenanpflanzungsverfahren dasjenige, das die größte Anzahl von Anpflanzungen je Arbeitsstunde liefert. Die Schwäche dieses Verfahrens liegt aber in der Tatsache, daß das Problem der zusätzlichen Füllerde in zufriedenstellender Weise noch nicht gelöst ist, so daß immer die Gefahr besteht,

daß Luftpächen gebildet werden, die zu einem schlechten Kontakt zwischen den Wurzeln und der Erde führen.

Gemäß der vorliegenden Erfindung, bei welcher quellbare, trockene, geeignet dimensionierte und freibewegliche Pellets verwendet werden, werden alle diese Probleme gelöst. Auf diese Weise wird die vollständige Mechanisierung des Anpflanzungsprozesses und eine große Anzahl von Anpflanzungen je Arbeitsstunde bei manuellem Anpflanzen ermöglicht. Dies wird erreicht, ohne daß die Erfordernisse von sicheren Methoden aufgegeben werden, wobei höhere Ausbeuten mit raschem Wachstum der Pflanzen in den ersten Jahren erhalten werden. Entsprechende Untersuchungen haben gezeigt, daß das Anpflanzen nach dem Verfahren der vorliegenden Erfindung zu besseren Ergebnissen führt als die anderen Methoden, welche bislang angewendet wurden. Das Verfahren der Erfindung gestattet die Verwendung eines Wachstumsmediums, welches die Pflanzen mit Feuchtigkeit und mit Nährstoffen über einen ausreichenden Zeitraum versorgt, daß ein Wurzeln und ein Wachstum der Pflanzen gewährleistet wird. Die Quellfähigkeit des Mediums ergibt einen speziellen technischen Effekt in Verbindung mit der Anpflanzung. Das Material kann sowohl während des Transports als auch während des Gebrauchs leicht gehandhabt werden. Es hat eine Konsistenz, die es gestattet, daß es durch Rohre in die Pflanzengruben hineinströmt.

Das Pflanzverfahren ist vollständig sicher, wenn es beim Herbstanpflanzen und beim frühen Frühlingspflanzen verwendet wird. Zu diesen Zeiten enthält der Erdboden immer genügend Feuchtigkeit, um eine Quellung und einen Wurzelkontakt zu gewährleisten sowie die Nährzufuhr für die Pflanzen in einem genügend frühen Moment zu ergeben. Entsprechende Untersuchungen haben gezeigt, daß das Verfahren sicherer ist, als andere

Pflanzverfahren, was auch bei extrem trockenen Bedingungen zutrifft. Ein mechanisiertes Pflanzen ergibt die Möglichkeit von weiteren Sicherheitsmaßnahmen, indem auf die Anpflanzungsmaschine ein Wassertank montiert wird, welcher eine abgemessene Wassermenge direkt in die Pflanzengrube gibt, um das erforderliche Quellen zu gewährleisten.

Wie bereits zum Ausdruck gebracht wurde, liegt ein starkes Bedürfnis nach einfacheren und billigeren Pflanzmethoden sowie nach Methoden vor, welche eine Mechanisierung des Pflanzprozesses ermöglichen. Das Verfahren gemäß der Erfindung hat die Grundlage nicht nur für die Entwicklung eines einfacheren und billigeren manuellen Pflanzens ergeben, sondern auch für die Mechanisierung des Pflanzprozesses. Die Einführung eines Wachstumsmediums in der Form von Pellets, die leicht durch Rohre fließen, und in die Pflanzengrube hineinströmen, und die eine ausreichende Quellbarkeit haben, erleichtert die Gestaltung einer geeigneten und verlässlichen Maschine.

Für den Fachmann ist es überraschend, daß das erfindungsgemäße Verfahren solche guten Ergebnisse ergibt. Es wäre nämlich an sich anzunehmen, daß die Verwendung von trockenen kompremierten Pellets mit einem Trockensubstanzgehalt von etwa 90% zu einem zu starken Binden der Feuchtigkeit führen würde, welche sodann in dem Material verbleiben würde, ohne daß sich ein Nutzen für die Pflanzen ergäbe. Entsprechende Versuche haben aber ergeben, daß dies nicht der Fall ist. Vielmehr sind die trockenen quellbaren Pellets dazu imstande, Feuchtigkeit zu absorbieren und diese an die Wurzeln der Pflanzen abzugeben, selbst dann, wenn das Anpflanzen in Perioden von trockenem Wetter und in einem sehr trockenen Boden durchgeführt wird.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Wachstumsmedium, in

Form von Pellets, die aus einem komprimierten organischen Material hergestellt sind. Es hat sich gezeigt, daß Pellets, die aus Rinde hergestellt worden sind, besonders gut geeignet sind und zu besseren Ergebnissen führen, als Pellets, die beispielsweise aus komprimiertem Torf hergestellt sind. Die besten Ergebnisse werden durch Pellets erhalten, die aus frisch getrockneter und komprimierter Rinde erhalten werden. Pelletisierte Rinde hat einen Wassergehalt von etwa 10%. Bei der Absorption von Wasser quellen diese Pellets zu einer weichen Masse an, wobei das Volumen auf das 2. bis 3-fache zunimmt. Wenn der Wassergehalt des Bodens groß ist, dann erfolgt dieser Prozess im Verlauf von mehreren Stunden. Die Nährstoffe und Chemikalien werden normalerweise nach dem Trocknen der Rinde zugesetzt. Es ist derzeit noch nicht vollkommen ersichtlich, warum Pellets, die aus frischer Rinde hergestellt werden, solch gute Ergebnisse liefern, doch kann angenommen werden, daß die charakteristische korkartige Struktur der Rinde zum Teil dafür verantwortlich ist. Diese Struktur bringt mit sich, daß die Rindenpellets nicht nur die Fähigkeit haben, Feuchtigkeit zu absorbieren und beizubehalten, sondern sie führt auch dazu, daß diese an die Pflanzenwurzeln über einen genügenden Zeitraum mit einer Geschwindigkeit abgegeben wird, welche dem Wasserbedarf der Pflanze entspricht.

Ferner scheint das Material die weitere besondere Fähigkeit zu haben, die Wurzeln der Pflanzen fest an Ort und Stelle zu halten. Dies kann als die Hauptfunktion des Wachstumsmediums im ersten Jahr der Pflanze angesehen werden.

Die Rinde wird jedoch in der Pflanzengrube allmählich kompostiert, so daß im folgenden Jahr die Pflanzen vollkommen in den Genuss der nunmehr verfügbaren Nährstoffe kommen.

Entsprechende Untersuchungen des Wachstumsmediums des oben genannten Typs haben ergeben, daß dieses besonders für das Pflanzverfahren gemäß der Erfindung anwendbar ist. Jedoch kann jede beliebige Art eines Wachstumsmediums verwendet werden, das getrocknet und pelletisiert werden kann, vorausgesetzt, daß es in zufriedenstellender Weise Wasser absorbiert und abgeben kann und daß es zu einem solchen Ausmaß anquillt, daß eine vollständige Füllung der Grube gewährleistet wird. Pellets, die aus Rinde hergestellt worden sind, haben jedoch besonders gute Eigenschaften gezeigt. Weiterhin ist Rinde ein Abfallmaterial, das in großen Mengen verfügbar ist. Die Rinde enthält selbst Nährstoffe, welche nach einer geeigneten Umwandlung zusammen mit Additiven diese besonders gut für die Zwecke der vorliegenden Erfindung geeignet machen. Es kann auch Torf verwendet werden, doch ist dieses für sich nur ein schlechter Nährstoff, wobei seine einzige Funktion darin liegt, daß es ein Anquellen und eine Absorption und Übertragung der zugegebenen Nährstoffe ergibt.

- 8 -

9

Patentansprüche

1. Verfahren zum Pflanzen, insbesondere für Waldanpflanzungen unter Verwendung eines Füllmaterials, das ein Wachstumsmedium umfaßt, welches die notwendigen Nährstoffe für die Pflanzen enthält, dadurch gekennzeichnet, daß man das Wurzelsystem der Pflanzen in eine Pflanzengrube bringt und mit einer gemessenen Menge von trockenen, freibeweglichen und quellbaren Pellets versieht, wobei die Pellets durch die Absorption von Feuchtigkeit aktiv expandieren, wodurch die Pflanzengrube unter enger Packung des Wachstumsmediums um das Wurzelsystem der Pflanze aufgefüllt wird und wobei die Einzelwurzeln ohne die Bildung von schädlichen Luftpäcken fest getragen werden.
2. Wachstumsmedium für Pflanzungen, insbesondere für Waldanpflanzungen, bei denen das Wurzelsystem der Pflanzen in eine Pflanzengrube gegeben wird und durch ein Füllmaterial umgeben wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllmaterial aus trockenen quellbaren und freibeweglichen Pellets besteht, welche aus einem geeigneten organischen Material hergestellt worden sind, das die Nährstoffe in ausgeglichenen Mengen für den angestrebten Zweck enthält.
3. Wachstumsmedium nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Pellets des organischen Materials teilweise oder vollständig aus Rinde bestehen, welche mit Nährstoffen versetzt worden ist.

- 40 -  
10

4. Wachstumsmedium nach Anspruch 3, dadurch  
gekennzeichnet, daß die Rinde in Form von  
frischer getrockneter Rinde vorliegt, welche ihre ur-  
sprüngliche Struktur und ihre Fähigkeit zur raschen Was-  
serabsorption und Quellung beibehalten hat.

11